

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-292428

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 2 F 9/08

識別記号

F I

E 0 2 F 9/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-108390

(22)出願日 平成9年(1997)4月11日

(71)出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72)発明者 西村 悟

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内

(72)発明者 武藤 慶太

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内

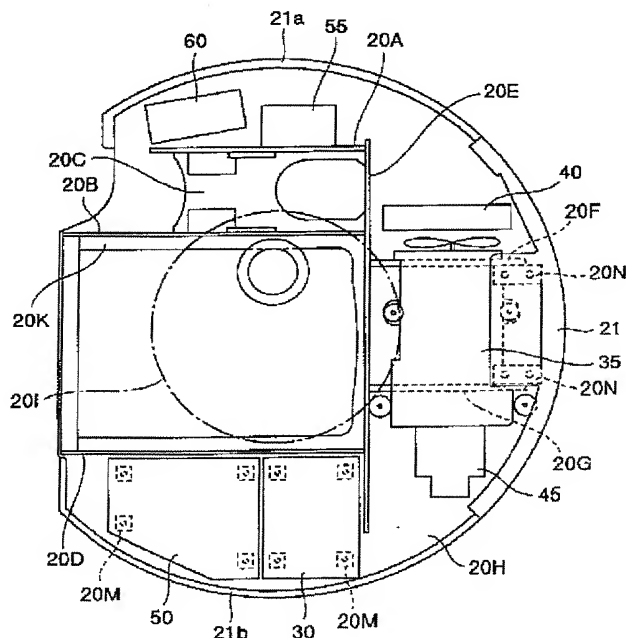
(74)代理人 弁理士 橋爪 良彦

(54)【発明の名称】 建設機械の上部旋回体

(57)【要約】

【課題】 トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場に搬入可能な低車高の建設機械の上部旋回体の旋回フレームの簡素化および耐久性を向上する。

【解決手段】 建設機械の上部旋回体4の旋回フレームは、ほぼ円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面に立設する背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gから構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび作業機のブームを取付ける旋回フレームを有する建設機械の上部旋回体において、前記運転室等を載置するほぼ円板状の平面板(20H)と、この平面板(20H)の上面で、かつ、旋回中心近傍の左右方向に配設される背板(20E)と、この背板(20E)の前方側に所定間隔離間して接続する第1側板(20A)および第2側板(20B)と、前記背板(20E)の前方側に接続し前記第2側板(20B)と所定間隔に離間して配設される第3側板(20D)と、前記背板(20E)の後方側に所定間隔離間して接続する第1縦板(20F)および第2縦板(20G)とから構成される旋回フレームを備えたことを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【請求項2】 請求項1記載の建設機械の上部旋回体において、前記ほぼ円板状の平面板(20H)は、作動油タンク(30)、燃料タンク(50)、操作弁等の油圧機器(55)、およびカウンタウエイト(21)等を取着するボルトの頭部が突き出さないようにボルト孔を所定の深さに設定されていることを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【請求項3】 前記背板(20E)と接続する接続部が高く、かつ、車体前方側に向かって前下がりの第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、および、車体後方側に向かって後下がりの第1縦板(20F)および第2縦板(20G)を備えたことを特徴とする請求項1記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項4】 前記作業機のブームを取着する第1側板(20A)および第2側板(20B)と、前記運転室を取着する第2側板(20B)および第3側板(20D)と、前記カウンタウエイトを取着する第1縦板(20F)および第2縦板(20G)とを備えたことを特徴とする請求項1または3記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項5】 前記第1縦板(20F)と第2縦板(20G)との間にL字状の曲げプレート(20L)を配設したことを特徴とする請求項1または3記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項6】 前記背板(20E)、前記第1側板(20A)および第2側板(20B)とを一体的に固着する接続板(20c)を備えたことを特徴とする請求項1、3または5記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項7】 ほぼ円板状の平面板(20H)と、この平面板(20H)の上に立接する第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、および背板(20E)のうちの少なくとも1つ以上の側板あるいは背板と平面板(20H)とはホゾ構造で位置決めされることを特徴とする請求項1、3、5または6記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項8】 背板(20E)と、この背板(20E)と接続する第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、第1縦板(20F)、第2縦板(20G)、L字状の曲げプレート(20L)、および背板(20E)のうちの少なくとも1つ以

上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにホゾ構造で位置決めされることを特徴とする請求項1、3、5または6記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項9】 請求項1、3、5乃至7のうちのいずれかに記載の建設機械の上部旋回体において、前記ほぼ円板状の平面板(20H)の下面には、下端部に底板(20J)を有する円筒状板(20I)を固着したことを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トンネルや地下鉄工事、都市土木工事における側溝掘り作業等に適する油圧ショベル等の建設機械に係り、特に、左右の下部走行体の幅内に配設し、かつ、運転室およびマシンキャブ等の配置を改良した旋回フレームを備えた建設機械の上部旋回体に関する。

【0002】

【従来の技術】油圧ショベルは、都市土木工事、トンネルや地下鉄工事、などに幅広く使われている。最近の油圧ショベルは、都市土木工事、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場では電柱等の障害物、基礎の梁や油圧ショベルの周辺で作業する作業員との衝突を防止するために、左右の履帯（本発明では履帯、トラックフレーム等を含めて下部走行体と言う。）の幅内に旋回フレームを配設して、旋回フレームが旋回しても障害物や作業員に衝突しないようにした、小旋回式油圧ショベルが開発されている。図12、図13に示すように、小旋回式油圧ショベル50は、左右の下部走行体52a、52bの上部に旋回フレームが配設されている。この旋回フレーム60は図示しない旋回モータにより旋回駆動される。旋回フレーム60には、作業機のブーム54を取着するブラケット61と、旋回フレーム60を補強するために車体左右方向に延びる主フレーム62とが立設されている。この旋回フレーム60には、第1外装用フレーム62、2個の第2外装用フレーム63、2個の第3外装用フレーム64、ボルト65aで固定される第4外装用フレーム65、第5外装用フレーム66、第6外装用フレーム67、および第7外装用フレーム68が立設されており、前記外装用フレームには図示しない外装カバーが固定される。69は図示しないカウンタウエイトの取付座である。前記旋回フレーム60には運転室53を配設している。この運転室53の右側に立設するブラケット61には、順次ブーム54、アーム55およびバケット56が連結されている。運転室53の後方および右側方には図示しないエンジン、油圧機器、作動タンクおよび燃料タンク等が配設されている。

【0003】また、小旋回式油圧ショベルの先行技術として、例えば、実開昭63-100550号が出願されている。この出願内容は、下部走行体上に旋回可能に搭載され、エンジンを収容する機械室と該機械室の前部両

側に位置する運転室、貯油タンクとがそれぞれ設けられた上部旋回体と、該上部旋回体の貯油タンク後方に位置して前記機械室内に設けられ、エンジンによって駆動される油圧ポンプとからなる全旋回式作業機において、前記上部旋回体の旋回半径を小さくすべく、前記運転室を機械室側へ後退させ、前記貯油タンクと油圧ポンプとの間に方向切換弁を配設し、上部旋回体の左側に運転室が配設された構成が記載されている。

【0004】ところで、トンネルや地下鉄工事は高さ制限があり、油圧ショベル等の建設機械は車高を2m以下にする必要がある。運転室の高さを低くした先行技術として、本特許出願人は特開平8-41931号を出願している。この出願内容は、車高制限のある作業現場で稼働する履帯または車輪を有する下部走行体上にスイングサークルにて支持され、エンジン等の駆動源、オペレータ保護用のキャブ、タンク類、コントロール類、作業機等を搭載した上部旋回体を有する旋回式低車高搭乗作業車において、上部旋回体上の旋回中心回りの旋回フレームは、この旋回フレームの床部を開口してオペレータの脚部の落とし穴を形成するとともに落とし穴の下方に床部から突出し、旋回中心と同心にした底のある円筒体で囲った下段床部に足置場を設けた構成が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図12、図13に示す小旋回式油圧ショベル50では、旋回フレーム60上に運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび外装カバーを着着されるので、多数の外装用フレーム62、63、64、65、66、67、68、取付座69が必要となる。このため、旋回フレームは構造が複雑で製作コストも高くなる。また、図12に示す小旋回式油圧ショベル50は、市街地での稼働には問題はないが、トンネルや地下鉄工事の高さ制限のある作業現場では、運転室の天井部までの高さが2m以下にすることができないとの問題がある。さらに、図12に示す小旋回式油圧ショベル50の運転室53の側方部が旋回フレーム60の円弧状に合わせた形状では、作業現場の基礎の梁等が突き出して障害物となる場合があり、障害物に気がつかずに運転室53に衝突するとの問題がある。前記と同様に、実開昭63-100550号に記載の運転室も上部旋回体の左側に装着されているので、障害物に衝突し易いとの問題がある。

【0006】前記特開平8-41931号は、運転室を低くしたものであり、本発明の運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイト等を効率良く配置できるように旋回フレームを改良して構造の簡素化、しかも強度も十分耐えうるものにする点については開示されていない。

【0007】本発明は上記従来の問題点に着目し、都市

土木工事、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場においても、搬入することが可能な低車高の建設機械であっても、運転室を旋回フレームの略中央に配設するとともに、該運転室の後側にエンジン、左右両側に作動油タンク、燃料タンクや油圧機器等を配設するために改良された上部旋回体の旋回フレーム構造の簡素化、しかも強度も十分耐えうるものにした建設機械の上部旋回体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段および作用効果】上記目的を達成するため、本発明に係る建設機械の上部旋回体の第1発明は、運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび作業機のブームを取付ける旋回フレームを有する建設機械の上部旋回体において、前記運転室等を載置するほぼ円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面で、かつ、旋回中心近傍の左右方向に配設される背板20Eと、この背板20Eの前方側に所定間隔離間して接続する第1側板20Aおよび第2側板20Bと、前記背板20Eの前方側に接続し前記第2側板20Bと所定間隔離間して配設される第3側板20Dと、前記背板20Eの後方側に所定間隔離間して接続する第1縦板20Fおよび第2縦板20Gとから構成される旋回フレームを備えた構成としたものである。上記構成によれば、旋回フレームを円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面に背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Fを固着するようにしたので構造が簡素化され重量軽減を図ることができる。また、作業機から加わる荷重を第1側板20A、第2側板20Bから、および、カウンタウエイトから加わる荷重を第1縦板20F、第2縦板20Gからそれぞれ背板20Eで受け持つ構造としたので曲げ剛性が高い。したがって、旋回フレームの製作コストが安価となるとともに、耐久性が向上する。

【0009】第2発明は、第1発明の構成において、前記ほぼ円板状の平面板20Hは、作動油タンク30、燃料タンク50、操作弁等の油圧機器55、およびカウンタウエイト21等を取着するボルトの頭部が突き出さないようにボルト孔を所定の深さに設定されていることを特徴とする。上記構成によれば、平面板20Hの下面からボルトの頭部が突き出さないで、土石等と接触してボルトの弛み、及び破損する問題がないので耐久性が向上する。

【0010】第3発明は、第1発明の構成において、前記背板20Eと接続する接続部が高く、かつ、車体前方側に向かって前下がりの第1側板20A、第2側板20B、第3側板20Dおよび、車体後方側に向かって後下がりの第1縦板20Fおよび第2縦板20Gを備えた構成としたものである。上記構成によれば、第1発明の作用効果に加えて、運転室は、前下がりの第2側板20B

と第 3 側板 2 0 D、および背板 2 0 E を利用することにより、運転室の左右側板および後面板の高さを低くできるので小さくすることができる。また、背板 2 0 E の後部には第 1 縦板 2 0 F および第 2 縦板 2 0 G に接続することにより全体の剛性がアップし、しかも構造がシンプルなものになる。したがって、運転室の高さを低くすることにより、トンネルや地下鉄工事での高さ制限 2 m 以下の低車高の車両とすることができるとともに、運転室が小さくできるのでコストが安価である。また、旋回フレームが剛性のある構造となり耐久性が向上するとともに、構造がシンプルでありコストが安価となる。そして、運転室は平面板の左右方向の略中央で、かつ、前方側に配設されているので、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場において、運転室は基礎の梁等の障害物との衝突を防止するとともに、運転室から左右の確認が容易にでき、安全に作業ができる。

【0 0 1 1】第 4 発明は、第 1 発明または第 3 発明の構成において、前記作業機のブームを取着する第 1 側板 2 0 A および第 2 側板 2 0 B と、前記運転室を取着する第 2 側板 2 0 B および第 3 側板 2 0 D と、前記カウンタウエイトを取着する第 1 縦板 2 0 F および第 2 縦板 2 0 G とを備えた構成としたものである。上記構成によれば、作業機のブームの取付けは、第 1 側板 2 0 A と第 2 側板 2 0 B を利用し、運転室の取付けは、第 2 側板 2 0 B と第 3 側板 2 0 D を利用するようにしたので、第 2 側板 2 0 B が兼用することにより構造がシンプルとなる。また、カウンタウエイトの取付けは、第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G が受け持つ構造としたので強固に固定することができる。

【0 0 1 2】第 5 発明は、第 1 発明または第 3 発明の構成において、前記第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G との間に L 字状の曲げプレート 2 0 L を配設したことを特徴とする。上記構成において、前記曲げプレート 2 0 L の内側には、第 1 発明に記載の作動油タンクと操作弁等の油圧機器の間を連通させる油圧配管を通すことにより、干渉等を防止することができるとともに、第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G の強度メンバーとすることができるとともに、第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G の剛性が増加して耐久性が向上する。

【0 0 1 3】第 6 発明は、第 1 発明、第 3 発明および第 5 発明の構成において、前記背板 2 0 E、前記第 1 側板 2 0 A および第 2 側板 2 0 B とを一体的に固着する接続板 2 0 c を備えた構成としたものである。上記構成によれば、第 1 発明に記載のほぼ円板状の平面板 2 0 H と、背板 2 0 E、第 1 側板 2 0 A および第 2 側板 2 0 B とを一体的に固着する接続板 2 0 c により、ボックス構造にすることができるので全体の剛性をアップすることができる。これにより、各板厚を薄くすることが可能となる。したがって、旋回フレームを薄板鋼板で構成するこ

とが可能となり重量軽減ができるとともに、旋回フレームの全体の剛性がアップし、耐久性が向上する。

【0 0 1 4】第 7 発明は、第 1 発明、第 3 発明、第 5 発明および第 6 発明の構成において、ほぼ円板状の平面板 2 0 H と、この平面板 2 0 H の上に立接する第 1 側板 2 0 A、第 2 側板 2 0 B、第 3 側板 2 0 D、および背板 2 0 E のうちの少なくとも 1 つ以上の側板あるいは背板と平面板 2 0 H とはホゾ構造で位置決めされることを特徴とする。上記構成によれば、平面板に各板材がホゾ構造で位置決めされるので、製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

【0 0 1 5】第 8 発明は、第 1 発明、第 3 発明、第 5 発明および第 6 発明の構成において、背板 2 0 E と、この背板 2 0 E と接続する第 1 側板 2 0 A、第 2 側板 2 0 B、第 3 側板 2 0 D、第 1 縦板 2 0 F、第 2 縦板 2 0 G、L 字状の曲げプレート 2 0 L、および背板 2 0 E のうちの少なくとも 1 つ以上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにホゾ構造で位置決めされることを特徴とする。上記構成によれば、背板に各板材がホゾ構造で位置決めされるので、製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

【0 0 1 6】第 9 発明は、第 1 発明、第 3 発明、第 5 乃至第 7 発明のうちのいずれかに記載の構成において、前記ほぼ円板状の平面板 2 0 H の下面には、下端部に底板 2 0 J を有する円筒状板 2 0 I を固着した構成としたものである。上記構成によれば、円筒状板 2 0 I を用いてスイングサークルを取付けることにより、剛性がアップする。これにより、スイングサークルの耐久性が向上する。また、円板状の平面板 2 0 H の下面で、かつ、第 1 発明および第 3 発明に記載の第 2 側板 2 0 B と第 3 側板 2 0 D の下方に底板 2 0 J を有する円筒状板 2 0 I を平面板 2 0 H の下面に固着することにより、運転室のフロアは底板 2 0 J を利用することができる。このため、運転室内でオペレータの脚部を底板 2 0 J に降ろすことができるので、運転席の位置を従来の図 1 2 に示す運転室構造に対して、低くすることができる。これにより、運転室を低くすることができるので低車高の建設機械に有用である。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る建設機械の上部旋回体についての一実施例を図 1 乃至図 1 1 により説明する。図 1 は油圧ショベル等の建設機械の側面図である。図 2 は図 1 の Z 視図である。図 1、図 2 に示す油圧ショベル等の建設機械 1 の下部走行体 2 a、2 b（左下部走行体 2 a、右下部走行体 2 b）は図示しない走行モータにより前後走行自在となっている。この下部走行体 2 a、2 b の上部にはスイングサークル 3 を介して、図示しない旋回モータにより旋回可能な上部旋回体 4 を装着している。図 2 に示すように、上部旋回体 4 の略中央に運転室 5 を載置している。この運転室 5 の右側方に

作業機のブーム 6 を後述する第 1 側板 20 A および第 2 側板 20 B に取付している。図 1 に示すブーム 6 はアーム 8 に連結している。アーム 8 はバケット 10 を連結している。ブーム 6、アーム 8 およびバケット 10 は油圧シリンダ 7、9、11 によりそれぞれ駆動される。図 2 に示す、上部旋回体 4 には、エンジンを収納する第 1 マシンキャブ 4 a、操作弁等の油圧機器やバッテリーを収納する第 2 キャブ 4 b、作動油タンクを収納する第 3 マシンキャブ 4 c および燃料タンクを収納する第 4 キャブ 4 d を配設されている。図 1 に示す、G、L から運転室 5 の天井部までの高さ L1 は、トンネルや地下鉄工事にも搬入できるように 2m 以下に設定されている。当然この車両で地上での一般土木作業は可能である。図 2 に示す上部旋回体 4 の車体幅 S は、左右の下部走行体 2 a、2 b の外側端幅 W より小さくしてあり、上部旋回体 4 が 360 度旋回しても障害物と干渉しないようになっている。

【0018】次に、図 3 により、上部旋回体 4 の旋回フレームを構成する各部材について詳細説明する。前記スイングサークル 3 の上部にほぼ円板状の平面板 20 H (以下、平面板 20 H という。) が配設されている。この平面板 20 H に上面には、旋回中心近傍の左右方向に背板 20 E を固着している。この背板 20 E の前方側には、第 1 側板 20 A および第 2 側板 20 B が固着している。また、背板 20 E 前方側には、前記第 2 側板 20 B と所定間隔に離間して第 3 側板 20 D が固着している。さらに、背板 20 E 後方側には、第 1 縦板 20 F および第 2 縦板 20 G が固着している。この第 1 縦板 20 F および第 2 縦板 20 G には、それぞれカウンタウエイト 21 を載置する取付座 20 N、20 N が一体的に固着している。前記背板 20 E、第 1 側板 20 A、第 2 側板 20 B、第 3 側板 20 D、第 1 縦板 20 F、第 2 縦板 20 G、および取付座 20 N、20 N は、いずれも前記平面板 20 H に固着している。

【0019】図 3 に示す、背板 20 E と、第 1 側板 20 A および第 2 側板 20 B とは、接続板 20 c により一体的に固着されている。この背板 20 E、第 1 側板 20 A、第 2 側板 20 B および接続板 20 c により、ボックス構造に形成されている。また、背板 20 E、第 2 側板 20 B、および第 3 側板 20 D は図 1、図 2 に示す運転室 5 を載置して、運転室 5 の側板および後面板を兼ねるようになっている。この背板 20 E、第 2 側板 20 B、および第 3 側板 20 D のそれぞれと一体的に固着して運転室 5 を取付ける取付座 20 K が設けられている。

【0020】次に、図 3 に示す平面板 20 H の上面には、図 1 に示す運転室 5 を載置する第 2 側板 20 B、第 3 側板 20 D および背板 20 E の後方側にエンジン 35、エンジン 35 のラジエータ等のクーリングユニット 40、作動油タンク 30、燃料タンク 50、操作弁等の油圧機器 55 およびバッテリー 60 が載置されている。図

1、図 2 に示す運転室 5 は、第 2 側板 20 B、第 3 側板 20 D および背板 20 E の上部に載置されるとともに、平面板 20 H の前方側で、かつ、左右の略中央に配置している。運転室 5 を載置する第 3 側板 20 D の左側方には、作動油タンク 30 を配置し平面板 20 H の上面に取付座 20 M を介して図示しないボルトにより取付されている。この作動油タンク 30 の前方には燃料タンク 50 を配置し平面板 20 H の上面に取付座 20 M を介して図示しないボルトにより取付されている。また、運転室 5 の右側方で、平面板 20 H に固着される第 1 側板 20 A および第 2 側板 20 B は、図 1、図 2 に示す作業機のブーム 6 を取付している。この第 1 側板 20 A の右側方に配置され、図 1 に示す油圧シリンダ 7、9、11 に圧油を供給する操作弁等の油圧機器 55 は平面板 20 H に、前記作動油タンク 30 の取付座 20 M と同様の取付座を用いて取付されている。この油圧機器 55 の前方にはバッテリー 60 を配置し平面板 20 H に取付されている。さらに、運転室 5 の後方側にはエンジン 35 を配置し平面板 20 H に取付されている。45 はエンジン 35 で駆動される油圧ポンプ等の駆動ユニットである。カウンタウエイト 21 は、第 1 縦板 20 F および第 2 縦板 20 G に固着される取付座 20 N、20 N にボルトにより取付されている。カウンタウエイト 21 には、円弧状の外装フレーム 21 a、21 b が延設されて、平面板 20 H に固着されている。図 3 に示す、20 I は前記第 2 側板 20 B、第 3 側板 20 D および背板 20 E の下方で、かつ、平面板 20 H の下面に固着される円筒状板である。

【0021】次に、上部旋回体 4 の旋回フレームを左斜め前方からの斜視図の図 4、および上部旋回体 4 の旋回フレームを左斜め後方からの斜視図の図 5 により説明する。図 4、図 5 に示すように、背板 20 E、第 2 側板 20 B、第 3 側板 20 D、第 1 縦板 20 F および第 2 縦板 20 G とが固着される中央部が高く、かつ、第 2 側板 20 B および第 3 側板 20 D は車体前方側に向かって前下がり形状となっている。前下がりの第 2 側板 20 B と第 3 側板 20 D は、図 1、図 2 に示す運転室 5 の左右側板を兼ねるようになっている。また、背板 20 E は、運転室 5 の後面板を兼ねるようになっている。さらに、背板 20 E の後部には第 1 縦板 20 F および第 2 縦板 20 G が固着して強度メンバーとなっている。この第 1 縦板 20 F と第 2 縦板 20 G との間には、L 字状の曲げプレート 20 L を配置し平面板 20 H に固着して強度メンバーとなっている。図 4 に示すように、平面板 20 H の下面には、下端部に底板 20 J を有する円筒状板 20 I を固着している。

【0022】図 4 の Y 視図の図 6 について説明する。作動油タンク 30 は、平面板 20 H の上面に固着される取付座 20 M を介してボルト 25 により取付されている。平面板 20 H の下面からボルト 25 の頭部が突き出さないように、所定深さのボルト挿入孔 25 a が設けられて

いる。この作動油タンクの取付け方法は、燃料タンク 50、操作弁等の油圧機器 55 も同様の構造にてボルト頭部が平面板 20H から突き出さないようにしてある。図 5 の X 視図の図 7 について説明する。カウンタウエイト 21 は、平面板 20H の上面に固着される取付座 20N を介してボルト 26 により取着されている。平面板 20H の下面からボルト 26 の頭部が突き出さないように、所定深さのボルト挿入孔 26a が設けられている。図 3 に示す、平面板 20H の上面に載置されるエンジン 35、クーリングユニット 40 およびバッテリー 60 等を取

着するボルトの頭部は全て、図 6、図 7 に示す構造と同様に、平面板 20H の下面から突き出さないようにしてある。
【0023】次に、図 4 の P 部、Q 部および R 部、図 5 の H 部および I 部の詳細を図 8 により説明する。平面板 20H には、所定箇所に溝 20Z を設けている。第 2 側板 20B、第 3 側板 20D、背板 20E、第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G には、それぞれ突起部 20Y が設けてある。前記平面板 20H の溝 20Z の中に、第 2 側板 20B、第 3 側板 20D、背板 20E、第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G の突起部 20Y を挿入して位置決めするホゾ構造としている。この第 2 側板 20B、第 3 側板 20D、背板 20E、第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G 以外の第 1 側板 20A および L 字状の曲げプレート 20L 等も同様に、ホゾ構造により平面板 20H と位置決めするようになっている。

【0024】図 4 の M 部および N 部の詳細を図 9 により説明する。背板 20E には、所定箇所に溝 20Z を設けている。第 2 側板 20B および第 3 側板 20D には、それぞれ突起部 20Y が設けてある。前記背板 20E の溝 20Z の中に、第 2 側板 20B および第 3 側板 20D の突起部 20Y を挿入して位置決めするホゾ構造としている。図 5 の J 部、K 部および L 部の詳細を図 10 により説明する。背板 20E には、所定箇所に溝 20Z を設けている。第 1 縦板 20F、第 2 縦板 20G および L 字状の曲げプレート 20L には、それぞれ突起部 20Y が設けてある。前記背板 20E の溝 20Z の中に、第 1 縦板 20F、第 2 縦板 20G および L 字状の曲げプレート 20L の突起部 20Y を挿入して位置決めするホゾ構造としている。

【0025】図 11 は、背板 20E を後方から見た図である。第 1 縦板 20F と第 2 縦板 20G との間に L 字状の曲げプレート 20L を配置し平面板 20H に固着している。このプレート 20L の内側には、作動油タンク 30 と操作弁等の油圧機器 55 とを連通させる油圧配管 30a を通して配設するようになっている。

【0026】図 1 から図 11 に示す、本発明の建設機械の上部旋回体の平面板 20H 等からなる旋回フレームの構造は、下記のように改良されている。

(1) 旋回フレームをほぼ円板状の平面板 20H と、この

平面板 20H の上面に背板 20E、第 1 側板 20A、第 2 側板 20B、第 3 側板 20D、第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G を立設して固着するようにしたので、構造が簡素化され重量軽減を図ることができる。また、作業機から加わる荷重を第 1 側板 20A、第 2 側板 20B から、および、カウンタウエイト 21 から加わる荷重を第 1 縦板 20F、第 2 縦板 20G からそれぞれ背板 20E で受け持つ構造としたので曲げ剛性を高い。これにより、旋回フレームの耐久性が向上するとともに、製作コストも安価となる。

(2) さらに、平面板 20H は、作動油タンク 30、燃料タンク 50、操作弁等の油圧機器 55、およびカウンタウエイト 21 等を取着するボルト 25、26 の頭部が突き出さないようにボルト孔 25a、26a を所定の深さに設定されているので、ボルトが土石等と接触して弛み、及び破損する問題がないので耐久性が向上する。

(3) さらにまた、背板 20E、第 2 側板 20B、第 3 側板 20D、第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G とが固着される中央部が高く、かつ、第 2 側板 20B および第 3 側板 20D は車体前方側に向かって前下がりの形状となっている。この前下がりの第 2 側板 20B と第 3 側板 20D は、図 1、図 2 に示す運転室 5 の左右側板を兼ねるようになっている。背板 20E は、運転室 5 の後面板を兼ねるようになっている。このため、運転室 5 は、前下がりの第 2 側板 20B と第 3 側板 20D、および背板 20E を利用することにより、運転室の左右側板および後面板の高さを低くできるので小さくすることができる。背板 20E の後部には第 1 縦板 20F および第 2 縦板 20G に接続することにより全体の剛性がアップし、しかも構造がシンプルなものになる。これにより、運転室の高さを低くすることにより、トンネルや地下鉄工事での高さ制限 2m 以下の低車高の車両とすることができるとともに、運転室が小さくできる。したがって、旋回フレームが剛性のある構造となり耐久性が向上するとともに、構造がシンプルでありコストが安価となる。そして、運転室 5 は平面板 20H の左右方向の略中央で、かつ、前方側に配設されているので、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場において、運転室 5 は基礎の梁等の障害物との衝突を防止するとともに、運転室から左右の確認が容易にでき、安全に作業ができる。

(4) また、作業機のブームの取付けは、第 1 側板 20A と第 2 側板 20B を利用し、運転室の取付けは、第 2 側板 20B と第 3 側板 20D を利用するようにしたので、第 2 側板 20B が兼用することにより構造がシンプルとなる。カウンタウエイト 21 の取付けは、第 1 縦板 20F と第 2 縦板 20G が受け持つ構造としたので強固に固定することができる。

(5) さらに、第 1 縦板 20F と第 2 縦板 20G との間に L 字状の曲げプレート 20L を配設したので、プレート 20L の内側には、作動油タンク 30 と操作弁等の油圧

機器 5 5 の間を連通させる油圧配管 3 0 a を通すことにより、干渉等を防止することができるとともに、第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G の強度メンバーとすることができる。これにより、油圧配管の耐久性が向上するとともに、第 1 縦板 2 0 F と第 2 縦板 2 0 G の剛性が増加して耐久性が向上する。

(6) さらにまた、背板 2 0 E、前記第 1 側板 2 0 A および第 2 側板 2 0 B とを一体的に固着する接続板 2 0 c を備えたので、平板 2 0 H と、背板 2 0 E、第 1 側板 2 0 A および第 2 側板 2 0 B とを一体的に固着する接続板 2 0 c により、ボックス構造にすることができるので全体の剛性をアップすることができる。このため、各部材の板厚を薄くすることが可能となる。これにより、旋回フレームの全体の剛性がアップし、しかも薄板鋼板で構成することが可能となり重量軽減を図ることができるので、耐久性が向上するとともに、コストも安価となる。

(7) また、平板 2 0 H と、この平板 2 0 H の上に立接する第 1 側板 2 0 A、第 2 側板 2 0 B、第 3 側板 2 0 D、および背板 2 0 E のうちの少なくとも 1 つ以上の側板あるいは背板と平板 2 0 H とはボゾ構造で位置決めするようにしたので、平板と各板材との製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

(8) さらに、背板 2 0 E と、この背板 2 0 E と接続する第 1 側板 2 0 A、第 2 側板 2 0 B、第 3 側板 2 0 D、第 1 縦板 2 0 F、第 2 縦板 2 0 G、L 字状の曲げプレート 2 0 L、および背板 2 0 E のうちの少なくとも 1 つ以上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにボゾ構造で位置決めするようにしたので、背板と各板材との製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

(9) そして、平板 2 0 H の下面には、底板 2 0 J を固着する円筒状板 2 0 I を固着したので、円筒状板 2 0 I を用いてスイングサークルを取付けることにより、剛性がアップしてスイングサークルの耐久性が向上する。また、平板 2 0 H の下面には、下端部に底板 2 0 J を有する円筒状板 2 0 I を固着することにより、運転室のフロアは底板 2 0 J を利用することができる。このため、運転室内でオペレータの脚部を底板 2 0 J に降ろすことができるので、運転席の位置を従来の図 1 2 に示す運転室構造に対して、低くすることができる。これにより、運転室が低くできるので低車高の建設機械に有用である。

【0 0 2 7】本発明は、トンネルや地下鉄工事の狭い所で作業する低車高の建設機械に有用であるが、地上の市

街地で電柱、電線や建物の塀等の狭い所で作業する建設機械や建設機械以外のクレーン車、産業車両に適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の建設機械の側面図である。

【図 2】同、図 1 の Z 視図である。

【図 3】同、上部旋回体の旋回フレームの平面図である。

【図 4】同、旋回フレームを左斜め前方からの斜視図である。

【図 5】同、旋回フレームを左斜め後方からの斜視図である。

【図 6】同、図 4 の Y 視図である。

【図 7】同、図 5 の X 視図である。

【図 8】同、図 4 の P 部、Q 部、R 部、および図 5 の H 部、I 部の詳細図である。

【図 9】同、図 4 の M 部、N 部の詳細図である。

【図 1 0】同、図 5 の J 部、K 部、L 部の詳細図である。

【図 1 1】同、作動油タンクと操作弁等の油圧機器を連通する油圧配管の説明図である。

【図 1 2】従来の建設機械の斜視図である。

【図 1 3】同、上部旋回体の旋回フレームの説明図である。

【符号の説明】

2 0 A 第 1 側板

2 0 B 第 2 側板

2 0 c 接続板

2 0 D 第 3 側板

2 0 E 背板

2 0 F 第 1 縦板

2 0 G 第 2 縦板

2 0 H ほぼ円板状の平板

2 0 I 円筒状板

2 0 J 底板（円筒状板）

2 0 K 取付座（運転室）

2 0 L L 字状の曲げプレート

2 0 M 取付座（作動油タンク、燃料タンク）

2 0 N 取付座（カウンタウエイト）

2 1 カウンタウエイト

3 0 作動タンク

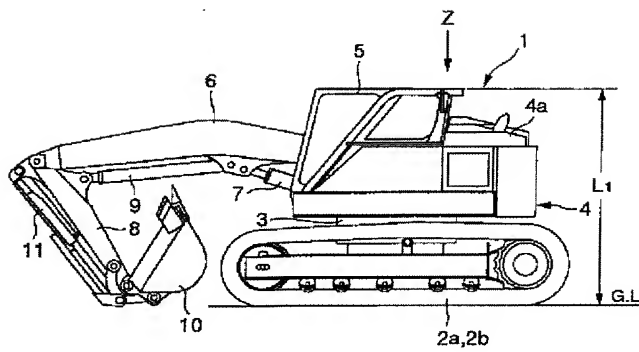
3 5 エンジン

4 0 クーリングユニット

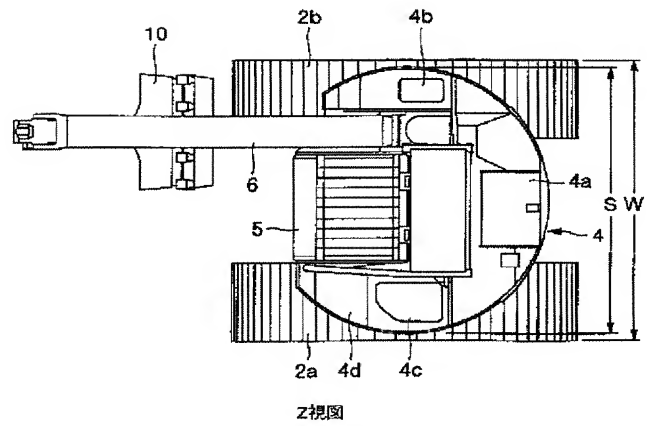
5 0 燃料タンク

5 5 操作弁等の油圧機器

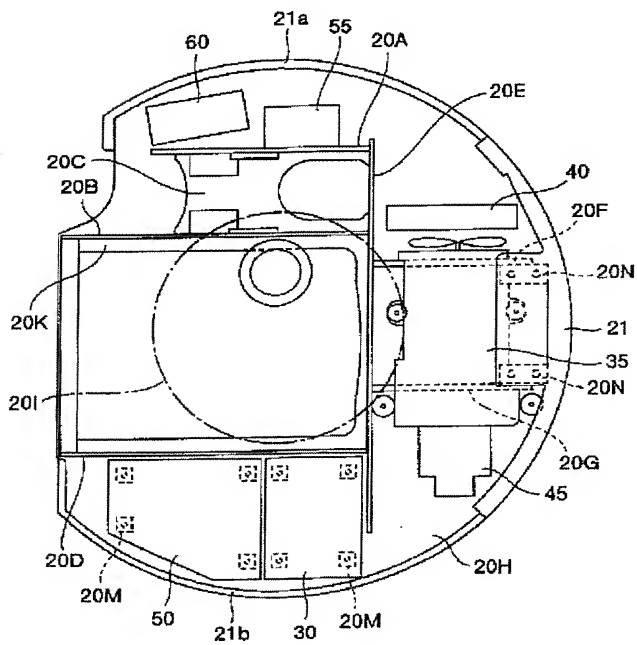
【図 1】



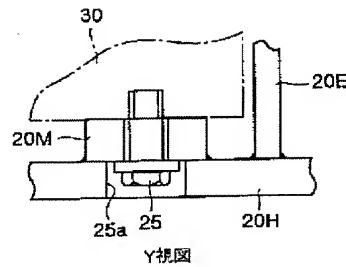
【図 2】



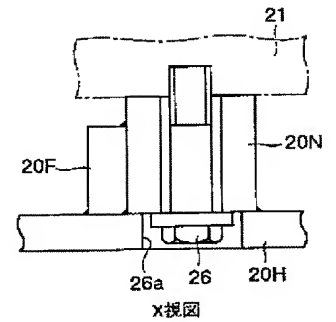
【図 3】



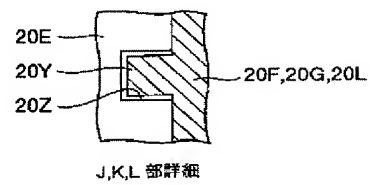
【図 6】



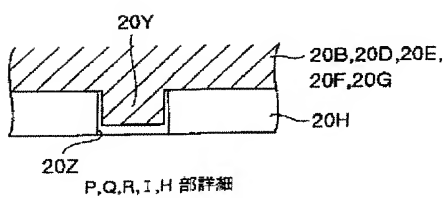
【図 7】



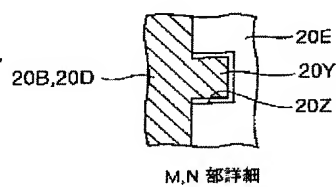
【図 10】



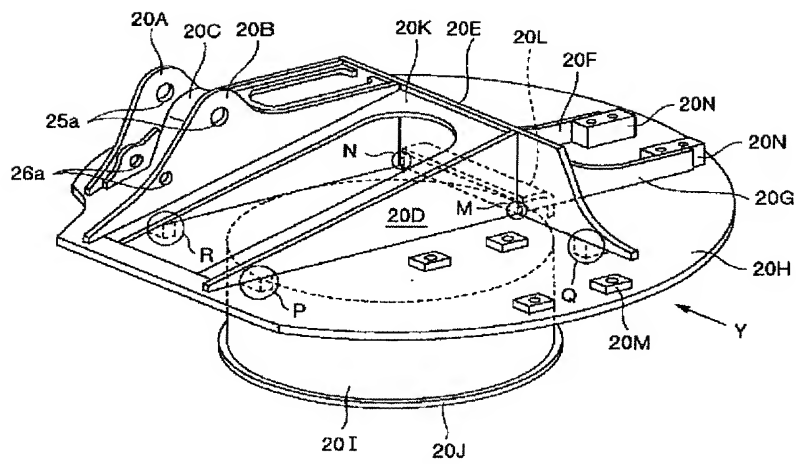
【図 8】



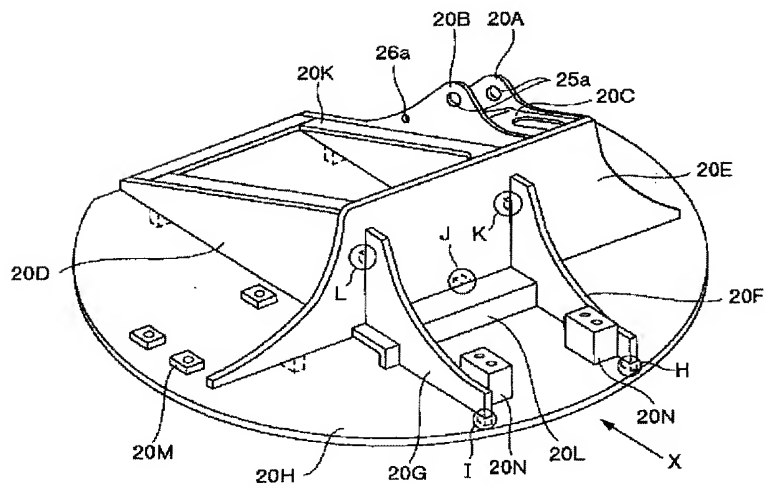
【図 9】



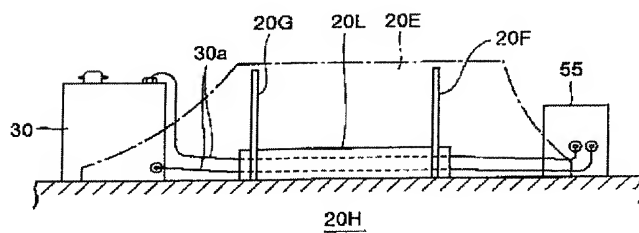
【図 4】



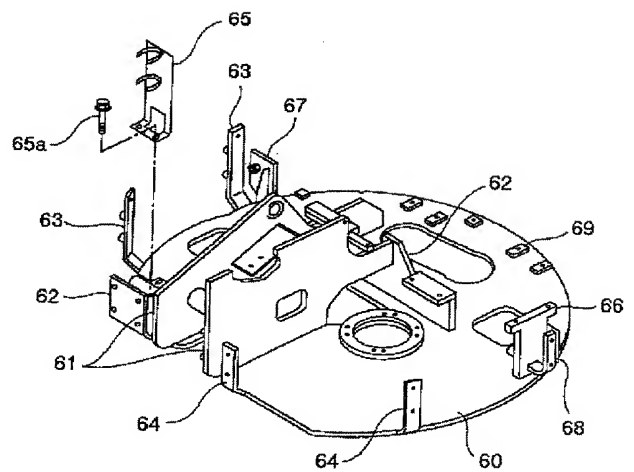
【図 5】



【図 11】



【図 13】



【図 1 2】

